LE JOURNAL DE PHYSIQUE

ET

LE RADIUM

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

CHIMIE PHYSIQUE.

STRUCTURE DES ATOMES. RADIOACTIVITÉ.

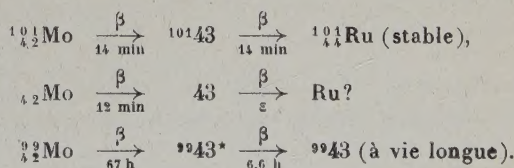
Structure du spectre énergétique du noyau N^{15}; COMPARAT P. (*Cahiers de Physique*, 1941, 5-14; n° **2**). — Étude expérimentale de la désintégration de l'azote par les neutrons rapides ($N_{14} + n \rightarrow N_{15} \rightarrow B_{11} + \alpha$). Mise en évidence de nouveaux groupes discrets de particules de désintégration, de grandes énergies; en tenant compte des mesures antérieures, on obtient au total 32 groupes entre 0,6 et 7 MeV. Interprétation de ces groupes comme niveaux de résonance du compound N_{15} et discussion. Des niveaux existent au delà de la barrière de potentiel du bore.

Les isotopes radioactifs du brome produits dans la rupture nucléaire de l'uranium; MOUSSA A. et GOLDSTEIN L. (*Cahiers de Physique*, 1941, 1-10; n° **5**). — Étude des isotopes radioactifs du brome formés dans la rupture nucléaire de l'uranium provoquée par neutrons lents (thermiques) et par les neutrons rapides de Rn + Be. Deux isotopes radioactifs Br 1 et Br 2, de périodes 35 mn et 2, 3 h, ont été identifiés avec certitude. Les méthodes de séparation chimique utilisées sont discutées. Ces isotopes se forment dans une très faible proportion (moins de 1 pour 100) dans le phénomène global de la rupture de l'uranium, qu'elle soit provoquée par les neutrons thermiques ou par les neutrons rapides de Rn + Be, Br 1 et Br 2, dont les auteurs discutent l'origine d'après ces expériences, semblent être des produits directs de rupture et les nombres de masse qu'ils leur attribuent sont respectivement 84 et 83.

La répartition des isotopes du molybdène et la validité de la loi de réciprocité; LICHTBLAU H. et MATTAUCH J. (*Z. Physik*, 1941, **117**, 502-509). — Dans la mesure photométrique des répartitions d'isotopes, on a toujours admis jusqu'ici la loi de Bunsen-Roscoe : densité = fonction du produit *It*. Les auteurs ont comparé leurs mesures antérieures à celles que Valley a obtenues récemment par électrométrie (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 945 A); il en résulte que la loi de réciprocité ne peut être exacte pour toutes les sortes de plaques. La loi de Schwarzschild s'applique bien aux plaques *Q*, utilisées par les auteurs, avec un exposant moyen 0,86. Le poids atomique chimique serait 95,95 d'après Hönigschmid et Wittmann. On calcule 95,015 ± 0,01 d'après les déterminations des auteurs, reprises avec la formule de Schwarzschild. La différence des deux valeurs est trop grande pour être rapportée aux causes habituelles.

E. DARMOIS.

Sur les isotopes de Mo produits dans la scission du noyau de l'uranium; HAHN O. et STRASSMANN F. (*Z. Physik*, 1941, **117**, 789-800). — Les auteurs ont trouvé précédemment dans la scission de U deux isotopes de Mo de vie moyenne 67 h et 18 min. Sagane et ses collaborateurs (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 750; *cf.* **3**, 103 D.), en faisant agir des neutrons lents sur Mo ont aussi trouvé un isotope à 18 min, avec un isotope du masurium à 9 min. Les auteurs ont repris l'étude des isotopes Mo et l'on étendue à celle de l'élément 43. Le travail a été assez compliqué. Il se résume comme suit. La scission de U donnerait : 1° un Mo à 12 min se transformant en un isotope de vie très courte du 43; 2° un Mo à 14 min se transformant en un masurium à 14 min. Il y aurait donc à tout moment un mélange de 3 corps de vie moyenne très rapprochée; c'est ce mélange qui donne l'impression d'un Mo unique à 18 min. L'isotope à 67 h est confirmé, d'où le schéma suivant :



$$^{101}_{42}Mo \xrightarrow[14\ min]{\beta} {}^{101}43 \xrightarrow[14\ min]{\beta} {}^{101}_{44}Ru\ (stable),$$

$$_{42}Mo \xrightarrow[12\ min]{\beta} 43 \xrightarrow[\varepsilon]{\beta} Ru\,?$$

$$^{99}_{42}Mo \xrightarrow[67\ h]{\beta} {}^{99}43^{*} \xrightarrow[6,6\ h]{\beta} {}^{99}43\ (à\ vie\ longue).$$

E. DARMOIS.

Sur la théorie de l'isomérie du noyau; KOYENUMA N. (*Z. Physik*, 1941, **117**, 358-374). — On a appelé « isomère » un état métastable excité qu'on rencontre dans certains noyaux atomiques. D'habitude, un état excité redonne l'état fondamental avec émission γ au bout d'un temps de l'ordre de 10^{-14} sec. Dans le cas des isomères, le temps est de l'ordre de la minute ou de l'heure. Il s'agit donc de transitions « hautement interdites », et l'isomérie n'est certainement pas de position. Weizsäcker (1936) a proposé d'admettre que le terme excité diffère du terme fondamental par 5 unités environ de moment de rotation, et il a indiqué une formule approchée pour le calcul de la probabilité de transition. Bethe (1937) a donné une autre formule, différant de la précédente par le facteur $Z_2 l_{12}$, qui est de l'ordre de 10^7. Les deux formules renfermant le facteur $\left(\frac{2\pi R}{\lambda}\right)^{2l}$ où R est le rayon nucléaire, d la longueur d'onde émise, l le nombre d'unités (5 environ); les deux théories donnent pour l des valeurs différant à peu près d'une unité. L'auteur essaie dans le présent travail d'effectuer un calcul plus exact sur un modèle de noyau; il a effectué surtout les intégrations faisant intervenir les fonctions sphériques; il donne les résultats depuis $l = 0$ jusqu'à $l = 6$. Ces intégrations seront utiles pour tous les modèles. Le modèle choisi par l'auteur est du genre à 1 corps : proton qui se meut autour d'un reste, avec un moment de rotation variable. On adopte la formule $R = 1,6.10^{-3} A^{\frac{1}{3}}$ où A est le nombre de masse. Les résultats obtenus sont comparés à ceux de Bethe. Le modèle semble assez grossier.

E. DARMOIS.

Le rayonnement γ des éléments légers excité par les protons; HOLE N., HOLTSMARK J. et TANGEN R. (*Z. Physik*, 1942, **118**, 48). — Étude de la fonction d'excitation pour les éléments suivants : Li, B, C, Na, Mg, Si, Cl. On donne des détails sur le tube, la source d'ions. Le rayonnement est mesuré avec des compteurs séparés. Courbes, tableau récapitulatif donnant les résonances kV et les demi-largeurs.

E. DARMOIS.

Contributions à la théorie des forces nucléaires par les paires; WENTZEL G. (*Z. Physik*, 1942, **118**, 277). — La théorie de Yukawa n'ayant pas donné les résultats escomptés, l'auteur revient à l'ancienne théorie des paires, d'après laquelle les interactions seraient dues à des particules de spin $\frac{1}{2}$ par exemple électron-positron. La théorie scalaire de l'auteur donne la relation entre les forces et la distance; on la compare à la théorie des perturbations. — E. DARMOIS.

Sur la détermination de la teneur de solutions radioactives; BECKER A. et SCHAPER I. (*Z. Physik*, 1942, **118**, 357). — La méthode s'applique à des solutions; on indique l'avantage de l'emploi de solutions par rapport à celui de solides. On effectue des mesures combinées d'émanation et de rayonnement γ, avec des appareils décrits. Des exemples sont donnés : préparation de Ra pur, préparation de radiothorium, préparation technique de mésothorium, mélanges synthétiques. On peut opérer sur des teneurs allant jusqu'à 0,01 mg Ra. La méthode permet de tenir compte de la présence du thoron. — E. DARMOIS.

Sur les sections d'action de quelques éléments pour les neutrons thermiques; HOUTERMANS F. G. (*Z. Physik*, 1942, **118**, 424). — Détermination de l'activation par des neutrons thermiques; la méthode est celle de Fermi et Amaldi (1936); on emploie Mn comme étalon ($\sigma_e = 9,4.10^{-24}$ cm²) et l'on détermine la section de capture pour un certain nombre d'éléments : Mn^{55}, Cu^{63}, Cu^{65}, Br^{79}, etc. Corrections habituelles. Les valeurs sont comparées à celles de Lapointe et Rasetti (1940). — E. DARMOIS.

PROPRIÉTÉS DES ATOMES. POIDS ATOMIQUES.

Sur la liaison du calcium métallique; GOMBAS P. (*Z. Physik*, 1941, **117**, 322-324). — Dans une série de publications antérieures (*Ibid.*, 1935-1937), l'auteur a développé une théorie de la liaison métallique, de laquelle il a déduit les constantes les plus importantes des métaux alcalins, puis de Sr et Ba. Le présent travail applique cette théorie au calcium; on donne les valeurs de l'énergie réticulaire U pour diverses valeurs du rayon atomique r, la valeur U_0 d'équilibre est le minimum de U. On en déduit le rayon, puis la chaleur de sublimation S du métal en retranchant de U la somme des deux énergies d'ionisation. Le tableau suivant montre l'accord théorie-expérience

	r (Å).	U_0.	S (cal/kg).
Théorie........	2,19	456,2	43,0
Expérience.....	2,17	452,4	39,2

E. DARMOIS.

Sur la statistique de la répartition des isotopes dans les particules condensées; HOLLECK L. (*Z. Physik*, 1942, **118**, 340). — Addition à un travail précédent. On généralise la formule de départ et l'on obtient, pour une composition globale donnée, la probabilité d'apparition de particules de composition différente.

E. DARMOIS.

STRUCTURE ET PROPRIÉTÉS DES MOLÉCULES.

Recherches rœntgenographiques sur l'alcool éthylique surfondu; PRIETZSCHK A. (*Z. Physik*, 1941, **117**, 482-501). — On refroidit l'alcool à 96 pour 100 vers — 150° C; il se vitrifie et l'on travaille sur un bâtonnet. Un rayonnement monochromatique est obtenu par réflexion sur un cristal de sel gemme courbé situé dans une solution saturée de sel. Des soins particuliers sont pris pour obtenir une bonne diaphrag-

mation des faisceaux. Le bâtonnet d'alcool est refroidi par un courant d'hydrogène qui a traversé de l'azote liquide; on prend la température avec un couple. Les épreuves sont faites avec les rayonnements K_α de Cu et Mo; $\sin\frac{\theta}{\lambda}$ varie de 0,05 à 0,9; les temps de pose sont de l'ordre de 30 à 40 h. Développement dans le révélateur Agfa-Rœntgen rapide; photométrie avec le microphotomètre enregistreur de Moll.

L'inscription microphotométrique est utilisée à la façon de Warren, en analysant la courbe par le procédé de Fourier. On obtient ainsi la fonction de répartition de la densité; elle coïncide convenablement avec celle obtenue par Harvey (1939) à la température de —75°, pour ce qui concerne les interférences intramoléculaires. Les maxima correspondant aux interférences intermoléculaires sont plus accentués à —150°. Le nombre des atomes O proches voisins d'un O donné, avait été évalué à 1,2 à —75°; il serait 2 à —150°, ce qui oblige à admettre la formation de chaînes avec liaisons H. Cette formation de chaînes est supposée la cause de l'augmentation énorme de viscosité, celle aussi de la vitrification, particulièrement facile avec l'alcool aqueux. On rappelle que l'addition de faibles quantités d'eau augmente la viscosité de l'alcool; en utilisant les résultats de Tamman et Hesse sur la variation de la viscosité avec *T* (1926), on explique cette variation par la formation, autour d'une molécule d'eau, de chaînes de molécules d'alcool; à —130°C, ces chaînes contiendraient 12 à 16 mol. A basse température, le réseau ainsi formé peut avoir trois dimensions et conduire au verre, qui aurait ainsi une constitution nettement différente de celle de l'alcool pur surfondu.

E. Darmois.

Emploi des méthodes physiques pour déterminer les formules chimiques; Truchet R. (*Revue Scientifique*, 1942, **80**, 104-116). — Les formules chimiques attribuées à la plupart des corps organiques ont été établies par des considérations purement chimiques. En fait, les représentations obtenues sont en relation directe avec les structures des molécules qui conditionnent les propriétés physiques aussi bien que les propriétés chimiques des corps. Les propriétés physiques sont donc également en relation avec les formules de constitution, et par suite leur étude est susceptible d'apporter au chimiste d'utiles renseignements sur les groupements fonctionnels, leurs positions relatives et même sur la forme de la molécule.

C'est ce que l'auteur illustre par de nombreux et intéressants exemples qui font intervenir des mesures physiques de points de fusion et d'ébullition, de conductibilité électrolytique, de réfraction moléculaire, d'absorption ultraviolette, de moment dipolaire, ainsi que l'étude de la diffraction des rayons X ou de films monomoléculaires déposés sur l'eau.

J. Guyot.

Sur la dissociation des molécules isotopes; Gerö L. et Schmid L. (*Z. Physik*, 1942, **118**, 250). — Si l'on suppose que les courbes d'énergie potentielle de 2 mol isotopes sont les mêmes, on en déduit que les limites de dissociation et de prédissociation sont aussi les mêmes. Les recherches récentes des auteurs sur les couples AlH-AlD; CH-CD ont montré que ces limites ne coïncident pas, les courbes du deutérure pour un même affaiblissement d'intensité, par exemple, coupent l'axe des énergies plus haut que celles de l'hydrure. D'où nécessairement des courbes de potentiel différentes; le composé lourd serait un peu plus stable que l'autre. — E. Darmois.

CONSTANTES PHYSIQUES DES CORPS.

Lois de variation de la résistance électrique des lames minces métalliques en fonction de leur épaisseur; Aron A. (*Cahiers de Physique*, 1941, 24-28; nº 3). — Après avoir rappelé les relations mathématiques entre la résistance et l'épaisseur des dépôts minces métalliques déjà établies dans quelques cas, l'auteur montre que l'on obtient, d'après les résultats expérimentaux publiés; la relation

$$\log R = Ae + B$$

entre la résistance *R* et l'épaisseur *e*, pour certains métaux obtenus par projections cathodique ou électrolyse; les constantes *A* et *B* variant brusquement aux épaisseurs critiques. Cette loi logarithmique semble due à l'action des gaz adsorbés, sans que l'on puisse l'affirmer.

CINÉTIQUE ET ÉQUILIBRES CHIMIQUES. THERMOCHIMIE.

Au sujet d'ondes d'activité sur des fils de fer passifs; Bonhoeffer K. F. et Renneberg W. (*Z. Physik*, 1942, **118**, 389). — Depuis les premières mesures de la conductibilité nerveuse par Helmholtz, beaucoup de théories ont vu le jour. Une entre autres est due à Hermann (1879); c'est celle des « petits courants ». L'excitation à un endroit donné produirait une variation du potentiel de cet endroit par rapport au milieu extérieur, d'où la circulation de courants qui excitent un endroit voisin, etc. Ostwald a indiqué (1901) un modèle physicochimique de cette propagation : un fil de fer passif plonge dans un acide nitrique de concentration déterminée. Heathcote (1901), puis Lillie (1922-1930) ont étudié la propagation d'un emplacement actif le long du fil : l'activité est créée par grattage, contact avec Zn, polarisation cathodique; la pile locale formée débite un courant qui active les points voisins. Si l'acide est assez concentré, le fil se repassive; c'est une sorte d'onde qui se propage. Les auteurs ont repris l'étude de cette propagation.

Le fil est en corde à piano (0,9 pour 100 de C); l'acide est de densité 1,315 à 1,375. Le fil est contenu dans un tube de verre de diamètre r_1. On mesure d'abord pour un fil court la quantité d'électricité à envoyer dans un temps court pour obtenir l'activation; ce « seuil » ε dépend du temps écoulé depuis l'excitation précédente; il prend une valeur limite quand le temps est suffisant. On mesure ensuite la

vitesse de propagation en fonction de r_1 et de la concentration de l'acide. Connaissant le rayon r_2 du fil, la conductivité X de la solution, la différence de potentiel V entre les parties active et passive, la distance l de ces deux parties, on peut calculer la vitesse en fonction de ε et de ces diverses quantités. Le calcul introduit l'hypothèse d'un processus spontané produisant des différences de potentiel qui s'opposent à l'égalisation des potentiels par les courants locaux; cette hypothèse permet d'écarter une objection faite par Hermann lui-même à la théorie. Un calcul dû à Heisenberg lui donne une forme intéressante. Le travail renferme enfin une série d'oscillogrammes ordinaires et cathodiques qui montrent : 1° la variation avec le temps de la différence de potentiel entre deux points distants sur le fil de 80 et 160 cm quand on gratte le fil; 2° la même variation pour un fil court quand on envoie un courant de courte durée. L'existence des processus spontanés ci-dessus paraît bien établie; leur durée est d'accord avec les mesures.

E. DARMOIS.

PHOTOCHIMIE. PHOTOGRAPHIE.

Étude de quelques caractéristiques physiques de films pour radiographie ou cristallographie; NAHMIAS M. E. (*Cahiers de Physique*, 1941, 23-29; n° 2). — L'auteur a étudié, au moyen du secteur denté et avec une échelle d'épaisseurs croissantes, quelques caractéristiques physiques de films pour radiographie ou cristallographie. Les conditions qualitatives et quantitatives ont été précisées aussi bien que possible. Les écrans renforçateurs sont bien déterminés. La radiation diffusée par les absorbants est évitée. La mesure des doses est faite au moyen d'un dosimètre-intégrateur. Le développement, le fixage et la mesure des densités sont également précisés. On indique enfin la façon d'interpréter les courbes des noircissements en fonction des doses.

Sur la cinématographie de la nitration de la cellulose par la vapeur de N_2O_3; MATHIEU M. (*C. R.*, 1941, **212**, 80). — La cellulose se nitre à son maximum quand on la place dans de la vapeur de N_2O_3; l'auteur, en utilisant les rayons X, a suivi l'évolution de la phase fibreuse au cours de la nitration. On constate que la structure intime des fibres évolue d'une manière continue et qu'au cours de la nitration la structure passe par tous les stades qui séparent la cellulose de la nitrocellulose. — M. PARODI.

Recherches photoélectriques sur des lames minces d'oxyde de tantale préparées électrolytiquement; BÄR W. (*Z. Physik*, 1940, **115**, 658-677). — Dans un bain d'acide sulfurique dilué, une anode de tantale (cathode en Al) se recouvre d'oxyde Ta_2O_5. Quand le courant résiduel est tombé à quelques microampères, on éclaire l'anode avec la lumière totale d'un arc au mercure. On obtient ainsi de grands courants photoélectriques; en même temps, le courant résiduel remonte à quelques centaines de microampères. Le courant photoélectrique montre des phénomènes de fatigue et d'inertie, etc. On constate que la lumière efficace est l'ultraviolet extrême de la lampe (?). On essaie une explication des phénomènes observés.

E. DARMOIS.

SOLUTIONS. MÉLANGES LIQUIDES.

Sur l'influence de la concentration d'une suspension sur la vitesse de sédimentation; BURGERS J. M. (*Proc. Amst.*, 1941, **44**, 1045-1051). — Dans ce premier article, l'auteur étudie la chute d'une particule en suspension dans un liquide, et les deux perturbations qui proviennent des particules environnantes, à savoir : d'abord un accroissement de la viscosité; en effet, supposons toutes les particules de même densité que le liquide, elles sont entraînées avec lui, mais leur rigidité les empêche de participer aux déformations du fluide, d'où forces de frottement et effet de viscosité, que l'on calcule; ensuite, si l'on restitue aux particules leur densité supérieure à celle du fluide, leur mouvement de chute communique une vitesse au liquide et à toute particule considérée isolément; on calcule cet effet en déterminant d'abord l'action, sur cette particule considérée, d'une autre particule, puis la moyenne de cet effet pour les différentes positions de cette seconde particule, enfin on multiplie cette action moyenne par le nombre de particules. Il y aura lieu de tenir compte du vase contenant le liquide, dont les parois sont imperméables, ce qui suppose des courants de retour.

J. TERRIEN.

Sur l'influence de la concentration d'une suspension sur la vitesse de sédimentation; BURGERS J. M. (*Proc. Amst.*, 1941, **44**, 1177-1184). — D'après les équations de Stokes, les vitesses produites dans un fluide sans limites par une particule mobile A décroissent comme l'inverse de la première puissance de la distance, il en résulte que les entraînements partiels sur une particule B par des groupes de particules A de plus en plus éloignés ne forment pas une suite convergente, et leur somme dépend de l'étendue et de la forme de l'ensemble. Dans un vase limité, les courants de retour, qui se produisent nécessairement quelque part, doivent contre-balancer et réduire à un ordre de grandeur très faible ces entraînements d'ensemble. On peut se demander si la forme du vase a une influence sur la vitesse de sédimentation.

Ces difficultés, dont on n'avait pas tenu compte dans l'article précédent, ainsi que la question du choix, pour la poussée d'Archimède agissant sur chaque particule, d'une densité du liquide (celle du liquide pur, ou densité moyenne de la suspension ?) sont résolues par l'auteur, qui remplace la solution classique de Stokes par une solution où les courants de retour des parties éloignées se combinent automatiquement au courant de Stokes ordinaire au voisinage de la particule considérée. — J. TERRIEN.

Sur l'influence de la concentration d'une suspension sur la vitesse de sédimentation;

BURGERS J. M. (*Proc. Amst.*, 1942, **45**, 126-128). — Lorsque l'on considère une suspension contenue dans un vase, l'action des parois ne peut pas être mise en équations dans le cas général; on donne quelques résultats probables, mais non démontrés. Seul le cas d'une suspension limitée par deux plans indéfinis perpendiculaires au champ de gravitation ne présente pas de difficultés. — J. TERRIEN.

Nouvelles recherches sur l'hydratation des ions; SWYNGEDAUW J. (*J. Phys.*, 1942, **3**, 117-120). — L'auteur a indiqué précédemment une méthode qui permet la mesure expérimentale séparée des quantités d'eau charriées par les ions d'un sel, en présence de gélatine. Il est apparu que la gélatine s'hydrate également; elle réduit donc l'hydratation des ions. Dans le présent travail, on montre que l'urée, le glucose, le saccharose réduisent aussi l'hydratation des ions.

Sur la théorie de formation des germes dans les solutions; NEUMANN K. et MIESS A. (*Ann. Physik*, 1942, **41**, 319-323). — Récemment, DEHLINGER et WETZ (*Ann. Physik*, 1941, **39**, 226) ont mesuré les temps nécessaires pour la formation, à température constante, de cristaux dans les solutions sursaturées d'alun, obtenues en refroidissant rapidement jusqu'à la température de l'expérience, une solution saturée à une température plus élevée; ils ont cru pouvoir démontrer que ces résultats étaient en désaccord avec la théorie. Neumann et Miess prouvent par contre qu'ils sont en bon accord avec la théorie de Volmer, qui suppose les dimensions des germes fonction de l'état de sursaturation. D'après cette théorie ils trouvent que $\log t$, t étant le temps moyen nécessaire à la formation des germes, est proportionnel à $(\mu_1 - \mu_{01})^{-2}$, μ_1 et μ_{01} étant les potentiels thermodynamiques dans les solutions sursaturée et saturée, expression qui se réduit dans le cas de l'alun à $\left(\log \frac{x_0}{x}\right)^{-2}$, où x et x_0 sont les nombres de mol. de sel anhydre par 100 mol. d'eau, dans les solutions sursaturée et saturée. Ce résultat est d'accord avec les expériences de Dehlinger et Wetz. — N. CABRERA.

Sur l'effet du broyage sur les propriétés des polymères élevés (cellulose et polystyrols) et la nature de cet effet; HESS K. et STEURER E. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 290-304). — Par le broyage dans un moulin à billes, il se produit des modifications mécaniques et un changement de la composition chimique. L'ultramicroscope met en évidence la déformation des fibrilles, et les rayons X prouvent la déformation du réseau. La mise en solution est plus facile et l'absorption des colorants rendue plus aisée. La molécule se sépare, ce que l'on peut suivre par le changement de la viscosité. Analyse mathématique du processus de broyage, afin de se rendre compte de la possibilité de briser les forces d'attraction moléculaire par les pressions mises en jeu. — Mme FOEHRINGER.

Sur l'état des polymères élevés en solution. I. L'activité du solvant par rapport à la cellulose acétylée et la nitrocellulose, ainsi que leurs mélanges; TAKEI M. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 312-318). — La solubilité des dérivés de la cellulose (nitrocellulose, acétylcellulose, mélange nitroacétylique) a été étudiée en fonction du moment dipolaire, de la constante diélectrique et de la tension superficielle, en utilisant la fonction Takei-Erbring $\frac{\mu^2}{\varepsilon\sigma}$ permettant de fixer les domaines de la solubilité des divers éther-sels de la cellulose. Les expériences avec les mélanges ont amené à la constatation qu'un éther-sel de cellulose entre en solution d'autant plus facilement dans les solvants à grandes valeurs de $\frac{\mu^2}{\varepsilon\sigma}$ que le nombre des groupes nitro qu'il contient dans une molécule est plus élevé. Les résultats ont été confirmés par les dosages des différents dérivés dans les éthers acétiques homologues. Le domaine de solubilité de la nitrocellulose dépend de sa teneur en azote. — Mme FOEHRINGER.

Sur l'effet du broyage poussé sur la chaleur de dissolution et d'humectation du sucre et de la cellulose; GUNDERMANN J. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 142-147). — Le réseau cristallin du sucre est fortement atteint par un broyage poussé. Ceci est révélé par le fait que la chaleur de dissolution devient positive. L'effet thermique à la dissolution peut être utilisé comme caractéristique du rendement du moulin employé pour le broyage. De même, on peut reconnaître la destruction du réseau par la chaleur d'humectation de la cellulose très finement broyée. Le coke donne des phénomènes analogues. — Mme FOEHRINGER.

La relation entre la viscosité et la concentration dans les solutions concentrées. V; HOUWINK R. et KLAASSENS K. H. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 160-171). — La formule reliant la viscosité à la concentration a été étudiée pour une nouvelle série de solutions; elle n'est valable, pour de très hautes concentrations, que si l'on adopte pour les différents domaines de concentrations trois formules successives. Les suspensions de particules colloïdales sont considérées comme des formations agglomérées et, pour les particules dispersées habituellement considérées comme allongées, on suppose que les agglomérations sont, dans la plupart des cas, lâches, sphériques et par conséquent compressibles. Les constantes, se rapportant au volume vrai pour les concentrations-limites et au-dessous, sont acceptées comme mesure du volume aggloméré; une constante est considérée comme résistance à la compression. Ces procédés de calcul ont pu être appliqués aux suspensions de latex de caoutchouc, de bitume.
Mme FOEHRINGER.

La viscosité en fonction de la concentration. VI. Sur la signification du facteur d'étirage viscosimétrique; BREDÉE H. L. et DE BOOYS J. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 171-190). — Ce facteur est la résultante des actions réciproques. En solution concentrée, il faut tenir compte de la tendance que les particules ont à s'associer. On ne peut éviter de tenir compte des forces de nature polaire qui sont spécifiques de chaque corps. Les auteurs discutent les différentes courbes établies en tenant compte de tous les facteurs qui peuvent influencer la constante V_0 (volume occupé par les particules pour une dilution infinie) en fonction du facteur α (facteur d'étirage).
Mme FOEHRINGER.

ÉLECTROCHIMIE.

Mécanisme du passage du courant à travers les couches à haute résistance formées par polarisation anodique; AUDUBERT R. et CORNEVIN Mlle S. (*J. Chim. Phys.*, 1941, **38**, 46-58). — Les auteurs ont déterminé les courbes $V = f(I)$ de polarisation anodique de plusieurs électrodes (Ta, Al, Mg, Si). Les résultats expérimentaux sont correctement représentés par une relation théorique établie en admettant, d'une part que le processus de décharge exige une énergie d'activation, et d'autre part que l'énergie cinétique due à la chute de potentiel anodique participe à l'activation ionique.

Sur le mécanisme de l'électrolyse; AUDUBERT R. (*J. Phys.*, 1942, **3**, 81-89). — En faisant intervenir l'énergie d'activation des ions dans les phénomènes de l'électrolyse et en tenant compte des processus d'ionisation des produits de la décharge, on obtient une relation représentant la variation de l'intensité en fonction du potentiel qui est vérifiée par l'expérience dans un très grand domaine des potentiels. La théorie ainsi développée permet de déterminer les engins d'activation des différents processus; elle révèle, en outre, le mécanisme complexe de toute décharge.

Étude électrochimique des solutions de benzène-sulfonate de zinc. Influence de la température; BOUTRY Mme L. (*J. Chim. Phys.*, 1941, **38**, 12-22). — Le potentiel normal du zinc, le rayon ionique et les coefficients d'activité de l'ion Zn^{++} sont déterminées à 5°, 15°, 25° et 35°, dans des solutions de benzène-sulfonate de zinc pour des concentrations comprises entre 0,05 m et 0,001 m. Les résultats sont confrontés avec ceux que prévoit la théorie de Debye-Hückel.

Activité de l'ion zinc dans les solutions de benzène-sulfonate de zinc; BROUTY Mme L. et GHIGGINO A. (*C. R.*, 1941, **212**, 298). — Détermination par la méthode des f. e. m, du coefficient d'activité de l'ion zinc dans les solutious de benzène-sulfonate de zinc à différentes concentrations. — M. PARODI.

Variation des constantes électriques de l'aluminium au cours de sa formation par électrolyse; MIYATA A. (*Sc. Pap.* Tokio, 1940, **37**, 147). — On étudie l'aluminium formé à l'anode d'une cuve électrolytique avec des densités de courant constantes, du point de vue de ses propriétés diélectriques (capacité équivalente et angle de perte).

Mme E. VASSY.

PROPRIÉTÉS DES SURFACES. ADSORPTION. COLLOÏDES.

La propagation radiale des liquides organiques sur une surface d'eau; VON GUTTENBERG W. (*Z. Physik*, 1942, **118**, 22). — Les liquides employés sont les acides oléique, linoléique, linolénique; la surface d'eau est un carré de 2 m de côté. Les limites de la goutte sont indiquées par une poudre genre talc déposée en très faible quantité sur la surface. On filme le développement de la goutte, en même temps qu'une montre synchrone donnant le 1/100e de seconde. Il faut suffisamment d'huile pour avoir une propagation régulière. Pour les trois substances étudiées et pour les températures comprises entre 10° et 40° C, la loi de croissance du rayon est approximativement $R = 15\, t^{\frac{2}{3}}$. — E. DARMOIS.

Sur la vitesse de réaction pour les catalyseurs colloïdaux; HARTECK P. et JENSEN H. (*Z. Physik*, 1942, **118**, 416). — Considérations théoriques, applicables aux réactions d'hydrogénation des liquides ou aux échanges du type $AB_{gaz} + CD_{liq} \rightarrow AC_{gaz} + BD_{liq}$. On traite successivement le cas d'une surface plane catalysatrice, d'un catalyseur colloïdal réparti dans la masse liquide. Quelques projets de vérification.

E. DARMOIS.

Les phénomènes d'adsorption en milieu liquide; BOUTARIC A. (*Revue Scientifique*, 1942, **80**, 164-175). — Les phénomènes d'adsorption présentent de très nombreuses particularités; on se borne donc seulement ici à envisager les phénomènes d'adsorption se produisant au contact d'une solution. Ces phénomènes apparaissent eux-mêmes comme très disparates, suivant que le corps soumis à l'adsorption abaisse ou non la tension superficielle du solvant.

1. Les corps qui, en solution dans un liquide, en modifient la tension superficielle, donnent lieu, au contact de la surface de séparation de la solution avec un autre milieu (solide, liquide, gazeux) à un phénomène d'adsorption régi par la formule de Gibbs dont l'auteur du présent Mémoire a donné précédemment une justification théorique (*J. Physique*, 1940, **1**, 98).

Les recherches ont établi la présence d'un excès du corps dissous à la surface de la solution, quand ce corps abaisse la tension superficielle, mais aucune d'elles n'apporte une vérification quantitative précise de la formule de Gibbs, qui apparaît comme une formule limite, applicable seulement dans certaines conditions idéales, rarement réalisées dans les phénomènes d'adsorption qui se présentent réellement.

2. Dans la grande majorité des cas, les phénomènes d'adsorption semblent susceptibles d'être rattachés à de véritables actions chimiques se produisant entre les molécules présentes dans le milieu soumis à l'adsorption et les molécules actives du corps adsorbant, ces actions pouvant être réversibles ou irréversibles. Ainsi les phénomènes d'adsorption apparaissent-ils comme plus ou moins tributaires des conceptions relatives à la cinétique des réactions chimiques. Dans le cas où le phénomène d'adsorption est produit par une réaction réversible entre les molécules du corps dissous et les molécules superficielles de l'adsorbant, on peut appliquer la loi d'action de masses; l'auteur est ainsi conduit à une formule mieux en accord avec l'ensemble des résultats expérimentaux obtenus par R. Amiot (*Contribution à l'étude des phénomènes d'adsorption en phase*

liquide, Thèse, Lyon, 1938) que les formules de Freundlich et de Langmuir, qu'elle permet de retrouver comme cas particuliers. — J. GUYOT.

Recherches sur l'adsorption des gaz des plus faibles aux plus hautes pressions. I. Analyse mathématique des équations de l'adsorption idéale absolue et différentielle; ANTROPOFF A. VON (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 249-257). — Les équations des isothermes de l'adsorption absolue et différentielle en fonction de la densité et de la pression sont représentées par des hyperboles de deux types : à angle droit et à angle aigu, et par une courbe du troisième degré. Les équations de l'adsorption idéale sont en désaccord avec la conception courante selon laquelle l'adsorption est une fonction linéaire de la densité ou de la pression, puisque la courbure de l'hyperbole ne disparaît qu'à l'infini et que son sommet peut se trouver à l'abscisse zéro pour les valeurs positives aussi bien que pour les valeurs négatives.

Mme FOEHRINGER.

Observations sur le noir de zinc avec un microscope électronique; GUNDERMANN J. et KÜLZ E. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 287-289). — Des photographies stéréoscopiques prouvent que Zn est recouvert de fines couches d'oxyde. L'impact des électrons dans le microscope provoque une forte évaporation du zinc, tandis que les couches protectrices d'oxyde résistent. Cette observation est très importante au point de vue des photographies au microscope électronique en général. — Mme FOEHRINGER.

Sur l'applicabilité de la méthode aux indicateurs radioactifs à la détermination de la surface des corps solides. I; IMRE L. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 147-157). — Recherche sur le processus d'adsorption à la limite des phases solide-liquide. Étroite relation entre l'énergie d'adsorption et l'énergie de dissolution de la liaison d'adsorption. A partir de cette relation, on peut établir la valeur statistique du volume d'adsorption ainsi que le nombre des points d'adsorption, endroits où l'échange peut avoir lieu. L'équation de Panett pour l'adsorption de double échange ne prend de valeur générale que si l'on y introduit un facteur de symétrie et d'activation correspondant à la nature du système. Les résultats expérimentaux sont en bon accord avec l'équation de répartition élargie. — Mme FOEHRINGER.

L'effet du mode de fabrication de la viscose sur les propriétés des fibres; SCHWARZ H. et WANNOW H. (*Koll. Z.*, 1942, **99**, 190-216). — Une série des fibres de cellulose régénérée ont été soumises à deux procédés différents de fabrication de la viscose et l'effet de ces préparations, ainsi que celui des deux différents modes de tissage ont été étudiés sur les propriétés suivantes : 1º Degré de polymérisation des fibres et des celluloses à la soude correspondantes; 2º Solubilité dans les alcalis; 3º Résistance à la rupture et à l'étirage; 4º Gonflement; 5º Orientation; 6º Forme de section. La viscose a été préparée par immersion de la cellulose dans NaOH à 18 pour 100 et maturée par repos de durées différentes. Pour la xanthogénation, le sulfure de carbone à 35 pour 100 a été utilisé. Les résultats sont présentés en tableaux, courbes, diagrammes de rayons X et microphotographies.

Mme FOEHRINGER.

Le procédé de Oppenheimer-Phillips; VOLKOFF G. M. (*Phys. Rev.*, 1940, **57**, 866-876). — Dans les divers procédés connus de capture du neutron par bombardement des noyaux lourds par les deutérons, la distribution de l'énergie des protons expulsés n'est pas estimée de façon satisfaisante. L'application au procédé Oppenheimer-Phillips de la formule usuelle pour la section transversale est justifiée pour des valeurs restreintes du nombre atomique Z et de l'énergie du deutéron. La méthode de Bethe permet d'exprimer la section transversale partielle comme un produit de trois facteurs : la pénétrabilité de la barrière de potentiel, la probabilité de fixation du neutron et le facteur de transfert d'énergie. On discute les méthodes d'obtention de la fonction d'onde du deutéron et la distribution d'énergie du proton. La réévaluation de la dépendance du facteur de transfert par rapport à l'énergie du proton conduit à un résultat différent de celui de Bethe. — G. LAPLACE.

Études de la rhéométrie et nature colloïdale des systèmes glycolates de cellulose à la soude-eau; HOPPLER F. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 348-358). — Les hydrosols de glycolate de Na et de cellulose (cellulose hydrosoluble) ont été mesurés au rhéoviscosimètre de Höppler. Description complète de cet instrument. Les sels se comportent de façon à faire supposer une nature fortement visqueuse.

A. FOEHRINGER.

Contribution à la théorie du tannage minéral; ELÖD E., SCHACHOWSKOY T. et CHESEAULX-MEYER T. (*Koll. Z.*, 1942, **98**, 341-348). — Les auteurs montrent qu'on ne peut pas tirer des conclusions directes sur les processus qui jouent dans le tannage de la gélatine non décomposée, c'est-à-dire du collagène, d'après l'effet de la gélatine hydrolysée sur l'absorption de la lumière par le chrome. Comme les processus de tannage de la gélatine ou collagène ne se produisent que dans la partie amorphe, ils ne se prêtent pas à une représentation uniforme par des formules. — A. FOEHRINGER.

Rôle joué par les couches superficielles du métal dans le phénomène de fragilité de décapage de l'acier extradoux recuit; BASTIEN P. (*C. R.*, 1941, **212**, 706-708). — Afin d'étudier la fragilité provoquée par l'hydrogène atomique résultant de la réaction d'une solution acide diluée sur le fer, on examine l'influence du rayon des fils sur les caractéristiques de pliage et sur le volume de gaz dégagé dans le temps après décapage, l'influence de la durée d'attaque sur le temps nécessaire à la restauration des caractéristiques de pliage et sur le volume de gaz dégagé, la localisation de la fragilité de décapage par l'enlèvement mécanique de couches successives de fils. On en conclue que pour un acier extra-doux recuit et des durées de décapage inférieures à 48 h, la quasi-totalité de l'hydrogène atomique est concentrée dans la couche adsorbée et les couches de métal mmédiatement voisines.— G. PETIAU.

Influence de l'écrouissage sur la diffusion de l'hydrogène atomique dans l'acier extra-doux; BASTIEN P. (*C. R.*, 1941, **212**, 788-790). — Comparaison entre les volumes d'hydrogène absorbés, dans les mêmes conditions, aux états recuit ou écroui, influence de recuits préalables à températures échelonnées sur le volume d'hydrogène dégagé. Recherche du rôle de l'écrouissage sur la diminution, en fonction du temps de la fragilité de décapage.

G. PETIAU.

Sur l'absorption de certains esters d'alcoyl par les nitrocelluloses; DESMAROUX J., PETITPAS Mlle T. et DESSEIGNE G. (*C. R.*, 1941, **212**, 50-52). — Étude de l'absorption par des fibres de ramie nitrée de divers esters d'acides organiques en particulier des acétates de méthyle, éthyle, propyle, butyle, amyle-*n* et isoamyle et des esters méthyliques des acides propionique, butyrique, caproïque et diéthylacétique. A partir de l'acétate de propyle on observe une différence dans le comportement des fibres en fonction du taux d'azote. — G. PETIAU.

Mesures sur l'adsorption de l'hydrogène sur le verre; KEESOM W. H. et SCHWEERS J. (*Physica*, 1941, **8**, 1007-1019). — Détermination des isothermes d'adsorption de H_2 sur le verre à diverses *t*° entre 20,31 et 8,62°K pour des pressions inférieures à 9 μb. On indique une formule empirique donnant la masse adsorbée en fonction de la pression et de la température et valable entre 14° et 20°K. Il est probable que les couches les plus denses sont formées de plusieurs étages et que l'énergie d'adsorption est indépendante de la température entre 14° et 20°K; cette énergie diminue quand l'absorption croît.

B. VODAR.

Quelques mesures sur l'adsorption de l'hélium et du néon sur le verre; KEESOM W. H. et SCHWEERS J. (*Physica*, 1941, **8**, 1020-1031). — Détermination des isothermes d'adsorption pour He entre — 9 et 1°K et pour Ne entre 20 et 11°K à des pressions ne dépassant pas 20 μb. Il est probable que plusieurs couches superposées se forment. L'énergie d'adsorption est indépendante de la température, mais dépend beaucoup du degré d'occupation. — B. VODAR.

Adsorption de l'hélium sur des couches de gaz solidifiés; KEESOM W. H. et SCHWEERS J. (*Physica*, 1941, **8**, 1032-1044). — Quelques mesures relatives à l'adsorption de He sur des couches solides de H_2, Ne, N_2 et O_2 déposées sur du verre entre 1° et 4°K et pour des pressions inférieures à 10 μb. On compare les résultats à ceux des travaux antérieurs sur l'adsorption de He sur le verre. On trouve que He est beaucoup moins adsorbé sur H_2 : entre 4,2 et 2,2°K la quantité adsorbée n'est que de 1/70e à 1/35e de celle qui est fixée par le verre aux mêmes températures. A 1,33°K (au-dessous du point λ) ce rapport n'est que de 1/3 à 1/2. L'adsorption de He sur Ne solide est plus faible que sur le verre (1/3 à 1/2) mais beaucoup plus grande que sur H_2; sur O_2 et N_2 l'hélium est adsorbé de la même façon que sur le verre. On estime que les adsorptions étudiées ici comportent probablement plusieurs couches superposées d'atomes. — B. VODAR.

Étude critique des méthodes de détermination des dimensions des particules colloïdales dans le cas où la solvatation n'est pas négligeable à priori; SADRON C. (*Cahiers de Physique*, 1942, 26-34; n° **12**). — La seule méthode logique repose sur la détermination simultanée des coefficients de diffusion, de translation et de rotation des particules élémentaires. Les méthodes qui associent à la mesure d'un seul coefficient de diffusion (ou de la viscosité spécifique) la détermination du volume moléculaire par mesure de masse et de densité conduisent, dans le cas où la solvatation existe, même à un faible degré, à des résultats erronés. L'emploi simultané de la première méthode et de la mesure des masses et densitées permet de déterminer en outre la masse de solvant fixé dans la particule colloïdale.

Métastases physico-chimiques; OSTWALD O. (*Kolloid. Z.*, 1942, **100**, 2-57). — En partant des manuels contemporains et de quelques manuels antérieurs, l'auteur cherche à établir comment se rangent, dans la chimie physique, les études concernant les colloïdes, les couches minces, les fils et les couches limites. Il insiste sur le fait que les systèmes qui ne se trouvent pas en équilibre chimique ne doivent pas être exclus du domaine des études, car ils sont souvent plus importants que les systèmes en équilibre. Il cite des exemples tendant à montrer que la déduction est souvent et à tort préférée à l'induction. La notion de phases a été trop poussée, et il conviendrait d'introduire une notion spéciale plus générale, la notion de « stase », désignant un état physico-chimique dont les phases forment une variété et qui peut évoluer d'une manière continue. Il propose de désigner par le terme de « métastase » les états intermédiaires entre les stases jusqu'ici connues : par exemple, les produits gélatineux et le protoplasme vivant sont des métastases agrégées liquide-solide. Le premier groupe important de métastases est le groupe des métastases de dimensions, tenant compte de l'état de division de la matière, depuis la masse compacte jusqu'aux colloïdes. Les métastases de déformation rendent compte des phénomènes observés sur les pellicules, les fils et les couches-limites. On peut classer les mousses des différentes catégories. Les métastases d'aggrégation, allant des « stases ordonnées » rendant compte des propriétés des cristaux liquides, jusqu'aux autres métastases ordonnées existant dans les milieux cristallisés solides; l'ancienne conception de cristallographie, trop étroite, devrait alors être remplacée par la conception de stase ordonnée. Dans l'idée de l'auteur, il ne cherche pas à établir une simple nomenclature, mais à systématiser et à tracer une vue d'ensemble de tous les phénomènes jusqu'ici épars et dispersés; les conceptions anciennes sont devenues trop étroites pour l'ensemble des faits actuellement connus. — A. FOEHRINGER.

Le Gérant : MAURICE BLONDIN. 118300 IMP. GAUTHIER-VILLARS, 55, quai des Grands-Augustins, Paris. — 1943.